

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

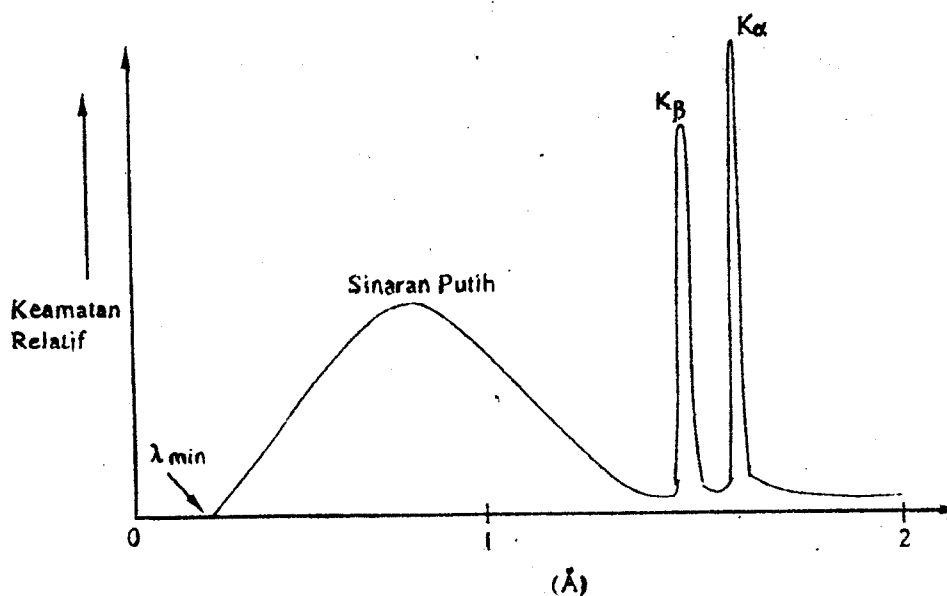
ZSE 351 - Kaedah Analisis Sinar-X

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TIGA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua **EMPAT** soalan. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1.(a)



Rajah 1: Spektrum sinar-x bagi suatu sasaran tembaga (kuprum) secara skematik.

Dari rajah 1, jelaskan apa yang dimaksudkan

- [i] λ_{\min} ,
- [ii] sinarah putih,
- [iii] garis K_{β} , dan
- [iv] garis doublet K_{α}

(65/100)

....2

(b) Parameter sel unit bagi suatu hablur ialah:-

$$a = 5.0 \text{ \AA}, \quad b = 6.0 \text{ \AA}, \quad c = 7.0 \text{ \AA}$$

$$\alpha = \gamma = 90^\circ, \quad \beta = 110^\circ.$$

Diberi sinaran $\text{CuK}\alpha$, $\lambda = 1.542 \text{ \AA}$.

Hitung a^* , b^* , c^* , α^* , β^* dan γ^* .

(35/100)

2.(a) Huraikan prinsip-prinsip fizik beserta gambarajah bagi pengesanan sinar-x

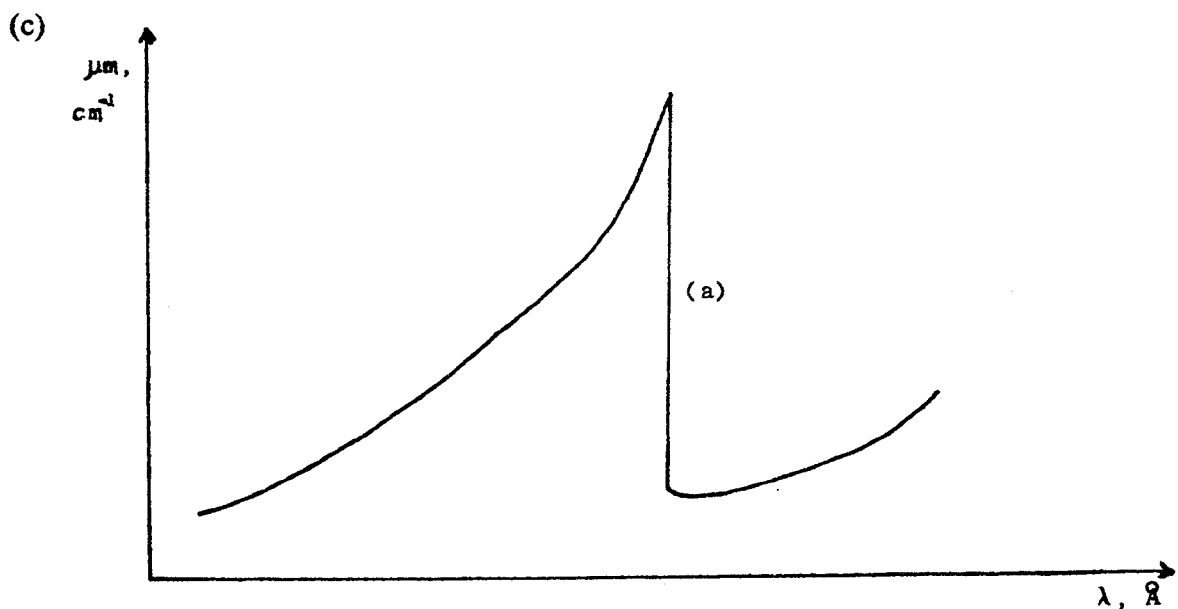
- [i] pengionan, dan
- [ii] keadaan pepejal

(40/100)

(b) Pilih 2 topik dan perihalkan cara-cara penggunaan radas bagi mendapatkan sinar-x monokromatik separa.

- [i] turas
- [ii] pilihan tinggi denyutan
- [iii] monokromator hablur.

(40/100)



Rajah 2: Suatu bentuk pinggir penyerapan bagi sesuatu unsur logam.

Terangkan apa yang berlaku di pinggir penyerapan di (a) rajah 2.

(20/100)

....3

- 3.(a) Perihalkan susunan geometri suatu kamera serbuk di mana terdapat spesimen serbuk dalam rerambut. Berikan juga gambarajah untuk menerangkan geometri ini serta rajah pembelauan kamera serbuk. (40/100)
- (b) Dalam kaedah hablur berputar, suatu hablur ditetapkan supaya paksi putaran sama dengan paksi zon hablur.
- [i] Bincangkan kenyataan ini dalam konsep kristalografi. (25/100)
- [ii] Dengan menggunakan tafsiran geometri sfera Ewald, bagaimanakah bintik-bintik pembelauan sinar-x boleh didapati? (20/100)
- (c) Berikan semua jenis serakan sinar-x. (15/100)
- 4.(a) Bincangkan semua proses-proses saling tindakan sinar-x dengan jirim akibat penyerapan. (40/100)
- (b) Suatu turas Fe boleh mengurangkan nisbah keamatan k_{β}/k_{α} dari 1/5 ke 1/600. Hitung
- [i] ketebalan turas β bagi sinaran CoK . (10/100)
- [ii] peratus keamatan sinaran K_{α} dikurangkan dari turas ini. (5/100)
- Diberi: nilai-nilai pekali penyerapan linear seperti berikut:
- $$\mu_{\alpha}(\text{Fe}) = 7.9 \times 10^3 \times 5.28 \text{ m}^{-1}$$
- $$\mu_{\beta}(\text{Fe}) = 7.9 \times 10^3 \times 34.9 \text{ m}^{-1}$$
- (c) Dalam analisis sinar-x terdapat ralat-ralat sistematik dalam bahan sampel yang digunakan akibat kesan-kesan matriks. Jelaskan kesan-kesan matriks ini berpunca dari tindakan saling unsur dan kesan-kesan fizikal. (25/100)
- (d) Apakah yang dimaksudkan dengan penghasilan pendarfluoran K bagi foton sinar-x? (20/100)